

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3627 109 A1

⑤ Int. Cl. 4:
G01 F 23/36

⑳ Aktenzeichen: P 36 27 109.8
㉑ Anmeldetag: 6. 8. 86
㉒ Offenlegungstag: 11. 2. 88

Patentamt

DE 3627 109 A1

㉓ Anmelder:
VDO Adolf Schindling AG, 6000 Frankfurt, DE

㉔ Erfinder:
Werkmann, Karl-Heinz, 6000 Frankfurt, DE; Kostka,
Peter, 6239 Eppstein, DE; Schildwächter, Matthias,
6232 Bad Soden, DE; Neidhardt, Klaus-Jürgen, 6000
Frankfurt, DE; Decker, Walter, 6382 Friedrichsdorf,
DE

⑤4 Flüssigkeitsniveaugeber

Bei einem Flüssigkeitsniveaugeber ist in einem Gehäuse neben einer Kammer (10) mit einem Schleifkontakt (7) und einer Widerstandsbahn (8) eine Dämpfungskammer (11) angeordnet. In ihr sitzt drehfest auf einer Welle (2), welche gehäuseaußenseitig einen Hebel (3) mit einem Schwimmer (6) trägt, eine Stauklappe (12). Zusätzlich ist in der Dämpfungskammer (11) eine magnetisch arbeitende Dämpfung vorgesehen, die aus einer auf der Welle (2) befestigten Dauermagnetscheibe (13) und einem Außenring (14) aus magnetischem Material besteht. Dadurch kommt eine Dämpfung sowohl durch magnetische Kräfte als auch die Flüssigkeitsverdrängung durch die Stauklappe (12) zustande.

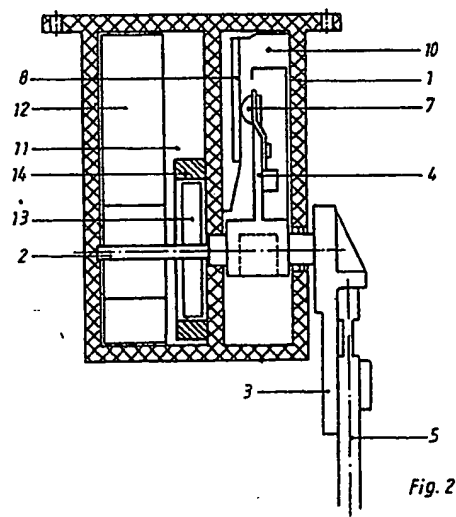


Fig. 2

DE 3627 109 A1

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsniveaugeber mit einem einen Schwimmer tragenden, in einem Gehäuse mittels einer Welle schwenkbar gelagerten Hebel, welcher in dem Gehäuse mit einem bei einer Schwenkbewegung des Hebels entlang einer Widerstandsbahn bewegbaren Schleifkontakt in Wirkverbindung steht und der mit einer Dämpfungseinrichtung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungseinrichtung eine mit Magnetkraft arbeitende Dämpfungseinrichtung ist.
2. Flüssigkeitsniveaugeber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Welle (2) eine Dauermagnetscheibe (13) und koaxial zur Dauermagnetscheibe (13) ein Koerflexring vorgesehen ist.
3. Flüssigkeitsniveaugeber nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauermagnetscheibe (13) aus Hartferrit besteht und der als Außenring (14) ausgebildete Koerflexring aus Eisenkobalt besteht.
4. Flüssigkeitsniveaugeber nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauermagnetscheibe (13) mit mehreren auf ihrem Außenumfang angeordneten, wechselnden Polen und der Außenring (14) an seinem Innenumfang mit ebenfalls wechselnden Dauermagnetpolen ausgebildet ist.
5. Flüssigkeitsniveaugeber nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauermagnetscheibe (13) 24 Pole und der Außenring (14) 6 Pole hat.
6. Flüssigkeitsniveaugeber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Welle (2) eine Dauermagnetscheibe (13) mit zumindest zwei Polen und koaxial zur Dauermagnetscheibe (13) ein von der Dauermagnetscheibe (13) magnetisierbarer Außenring (14) vorgesehen ist.
7. Flüssigkeitsniveaugeber nach den Ansprüchen 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauermagnetscheibe (13) und der Außenring (14) in einer mit Dämpfungsfllüssigkeit gefüllten Dämpfungskammer (11) neben einer auf gleicher Welle (2) angeordneten Stauklappe (12) vorgesehen sind.
8. Flüssigkeitsniveaugeber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungskammer (11) allseitig geschlossen und in ihr koaxial zur Welle (2) in der Kammer (10) eine die Stauklappe (12) tragende Welle (16) mit einem Kupplungsmagneten (17) unmittelbar vor einer die Dämpfungskammer (11) von der Kammer (10) trennenden Trennwand (15) vorgesehen ist, und daß die Welle (2) in der Kammer (10) einen entsprechenden Kupplungsmagneten (18) auf der anderen Seite der Trennwand (15) aufweist.
9. Flüssigkeitsniveaugeber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungseinrichtung eine Wirbelstrombremse (19) ist.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Flüssigkeitsniveaugeber mit einem einen Schwimmer tragenden, in einem Gehäuse mittels einer Welle schwenkbar gelagerten Hebel, welcher in dem Gehäuse mit einem bei einer Schwenkbewegung des Hebels entlang einer Widerstandsbahn bewegbaren Schleifkontakt in Wirkverbindung steht. Solche Flüssigkeitsniveaugeber werden

allgemein in Kraftfahrzeugtanks eingebaut und sind deshalb bekannt.

Bei solchen Flüssigkeitsniveaugebern besteht das Problem, daß der Kraftstoff im Kraftstofftank durch Fahrbahnstöße hin und her schwappt. Um ein Pendeln des Zeigers der Füllstandsanzeige zu vermeiden, muß man deshalb eine Dämpfung vorsehen. Diese soll jedoch möglichst nur bei schnellen, ruckartigen Bewegungen wirksam sein, weil der Zeiger sonst bei einem Starten eines Kraftfahrzeugs unerwünscht lange braucht, um bis zum richtigen Füllstandswert anzusteigen. Auch während einer Kurvenfahrt oder Beschleunigungs- und Bremsphasen kommt es zu einer Verlagerung des Tankinhalts und dadurch meist zu einer Falschanzeige, die nach Fortfall des Störeinflusses möglichst rasch auf den richtigen Wert korrigiert werden soll.

In der Literatur ist bereits ein Flüssigkeitsniveaugeber beschrieben, bei dem an dem den Schwimmer tragenden Hebel eine einen Dämpfungskolben tragende Stange angelenkt ist. Dieser Dämpfungskolben vermag sich in einem nach oben offenen Zylinder zu bewegen. Dadurch gelangt Kraftstoff aus dem Kraftstofftank in diesen Zylinder und kann als Dämpfungsfllüssigkeit wirken. Nachteilig bei einer solchen Dämpfungseinrichtung ist es jedoch, daß bei geringem Tankinhalt das Kraftstoffniveau so gering ist, daß der Zylinder nicht mehr oder nicht ausreichend mit Kraftstoff gefüllt ist und somit die Schwimmerbewegungen nicht mehr oder nur noch geringfügig gedämpft werden können. Bei geringem Füllstand werden die Relativbewegungen der Flüssigkeit zum Flüssigkeitsniveaugeber größer und somit entstehen größere Füllstandsschwankungen auf der Anzeige. Gerade bei geringen Füllständen ist jedoch eine möglichst genaue Füllstandsanzeige wichtig, weil gerade dann die Gefahr besteht, daß der Kraftstofftank leer gefahren wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Flüssigkeitsniveaugeber der eingangs genannten Art derart zu gestalten, daß mit möglichst geringem Aufwand eine zuverlässige Dämpfung unabhängig von dem jeweiligen Flüssigkeitsniveau erzielbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Dämpfungseinrichtung eine mit Magnetkraft arbeitende Dämpfungseinrichtung ist.

Eine solche magnetische Dämpfungseinrichtung ist sehr einfach zu bewerkstelligen und bedingt deshalb nur sehr geringe Kosten. Weiterhin kann eine magnetische Dämpfung sehr unterschiedlich gestaltet sein, so daß man leicht die jeweils gewünschte Dämpfungscharakteristik verwirklichen kann. Da zur Herbeiführung der Dämpfung der Flüssigkeitsstand in dem zu überwachten Behälter keine Rolle spielt, ist auch bei niedrigen Flüssigkeitsständen eine gleichgute Dämpfung zu erzielen wie bei voll gefülltem Behälter, so daß es insbesondere bei fast leerem Behälter nicht zu Fehlanzeigen infolge einer unzureichenden Dämpfung kommt.

Die Dämpfungswirkung durch magnetische Kräfte kann besonders gut mit einer Hysteresedämpfung realisiert werden, wenn auf der Welle eine Dauermagnetscheibe und koaxial zur Dauermagnetscheibe ein Koerflex vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Dauermagnetscheibe aus Hartferrit und der als Außenring ausgebildete Koerflexring aus Eisenkobalt besteht.

Eine gute Dämpfung läßt sich ebenfalls erzielen, wenn die Dauermagnetscheibe mit mehreren auf ihrem Außenumfang angeordneten, wechselnden Polen und der Außenring an seinem Innenumfang mit ebenfalls wechselnden Dauermagnetpolen ausgebildet ist.

Eine gute Überdeckung der Pole in allen Hebelstellungen läßt sich auf einfache Weise erreichen, wenn die Dauermagnetscheibe 24 Pole und der Außenring 6 Pole hat. Durch diese Anzahl von Polen ist ausgeschlossen, daß die Welle des den Schwimmer tragenden Hebels durch Magnetkräfte in einer Zwischenstellung stehenbleiben kann.

Eine Dämpfung durch Hystereseeffekte läßt sich auch erzielen, wenn auf der Welle eine Dauermagnetscheibe mit zumindest zwei Polen und koaxial zur Dauermagnetscheibe ein von der Dauermagnetscheibe magnetisierbarer, gehäusefester Außenring vorgesehen ist.

Die Dämpfungswirkung durch magnetische Kräfte kann auch mit einer hydraulischen Dämpfung kombiniert werden, wenn die Dauermagnetscheibe und der Außenring in einer mit Dämpfungsflüssigkeit gefüllten Kammer neben einer auf gleicher Welle angeordneten Stauklappe vorgesehen sind.

Dichtungsschwierigkeiten können vermieden werden, wenn die Dämpfungskammer allseitig geschlossen und in ihr koaxial zur Welle in der Kammer eine die Stauklappe tragende Welle mit einem Kupplungsmagneten unmittelbar vor einer die Dämpfungskammer von der Kammer trennenden Trennwand vorgesehen ist, und wenn die Welle in der Kammer einen entsprechenden Kupplungsmagneten auf der anderen Seite der Trennwand aufweist.

Vorteilhaft ist auch eine Magnetdämpfung mittels einer Wirbelstrombremse. Dadurch ergibt sich eine beschleunigungsabhängige Dämpfungswirkung, so daß bei geringen Beschleunigungswerten und damit geringen Stellkräften dennoch eine richtige Anzeige erfolgt.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Drei davon sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. In ihr zeigen die

Fig. 1 eine teilgeschnittene Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsniveauebers,

Fig. 2 eine teilgeschnittene Seitenansicht des Flüssigkeitsniveauebers nach Fig. 1,

Fig. 3 eine teilgeschnittene Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform eines Flüssigkeitsniveauebers,

Fig. 4 eine Teilansicht einer dritten Ausführungsform eines Flüssigkeitsniveauebers.

Die Fig. 1 zeigt von einem Flüssigkeitsniveaueber ein Gehäuse 1, welches allseitig geschlossen ist und das eine Welle 2 drehbar lagert. Mit dieser Welle 2 sind auf der Außenseite des Gehäuses 1 ein Hebel 3 und gehäuseseitig ein Schleiferarm 4 drehfest verbunden. Im Hebel 3 ist eine Stange 5 eingeklipst, welche an ihrem dem Hebel 3 abgewandten Ende einen Schwimmer 6 50 trägt.

Der Schleiferarm 4 trägt an seinem freien Ende einen Schleifkontakt 7 aus elektrisch leitendem Material, der mit Federkraft gegen eine Widerstandsbahn 8 anliegt. Ein Kabel 9 verbindet den Schleifkontakt 7 mit einer nicht gezeigten Spannungsquelle.

Die Fig. 2 läßt die für die Erfindung wichtigen Merkmale des Flüssigkeitsniveauebers erkennen. Zu sehen ist dort, daß neben einer Kammer 10, die den Schleiferarm 4 mit dem Schleifkontakt 7 und auch die Widerstandsbahn 8 enthält, eine Dämpfungskammer 11 angeordnet ist, in die die Welle 2 hineinführt. Innerhalb dieser Dämpfungskammer 11 sitzt drehfest auf der Welle 2 eine Stauklappe 12, die sich mit der Welle 2 in einer Dämpfungsflüssigkeit bewegt. Neben der Stauklappe 12 ist auf der Welle 2 eine Dauermagnetscheibe 13 aus Hartferrit koaxial zu einem gehäusefesten Außenring 14 aus Eisenkobalt angeordnet. Die Dauermagnetscheibe

13 kann so magnetisiert sein, daß auf ihrem Außenumfang wechselnde Pole, vorzugsweise insgesamt 24, entstehen. Entsprechend ist der Außenring 14 so zu magnetisieren, daß dieser auf seinem Innenumfang wechselnde Pole, vorzugsweise 6 Pole, erhält. Es ergibt sich dann eine magnetische Dämpfung, die durch die hydraulische Dämpfung mittels der Stauklappe 12 ergänzt wird.

Möglich ist es jedoch auch, einen nicht magnetisierten Außenring 14 vorzusehen, so daß die Dauermagnetscheibe 13 dem Außenring 14 Magnetpole aufprägt. Dreht sich die Dauermagnetscheibe 13 relativ zum Außenring, dann entsteht durch Hystereseeffekte eine Dämpfung.

Bei der Ausführungsform gemäß der Fig. 3 durchdringt die Welle 2 in der Kammer 10 nicht eine sie von der Dämpfungskammer 11 trennende Trennwand 15. Stattdessen ist in der Dämpfungskammer 11 eine weitere Welle 16 fluchtend zur Welle 2 angeordnet. Auf dieser Welle 16 sitzt die Stauklappe 12. Weiterhin ist auf der Welle 16 unmittelbar neben der Trennwand 15 ein Kupplungsmagnet 17 angeordnet. Ein entsprechender Kupplungsmagnet 18 sitzt auf der anderen Seite der Trennwand 15 koaxial zum Kupplungsmagneten 17 auf der Welle 2. Durch diese Gestaltung kann man die Dämpfungskammer 11 völlig geschlossen ausführen, so daß keine Dichtungsprobleme auftreten können.

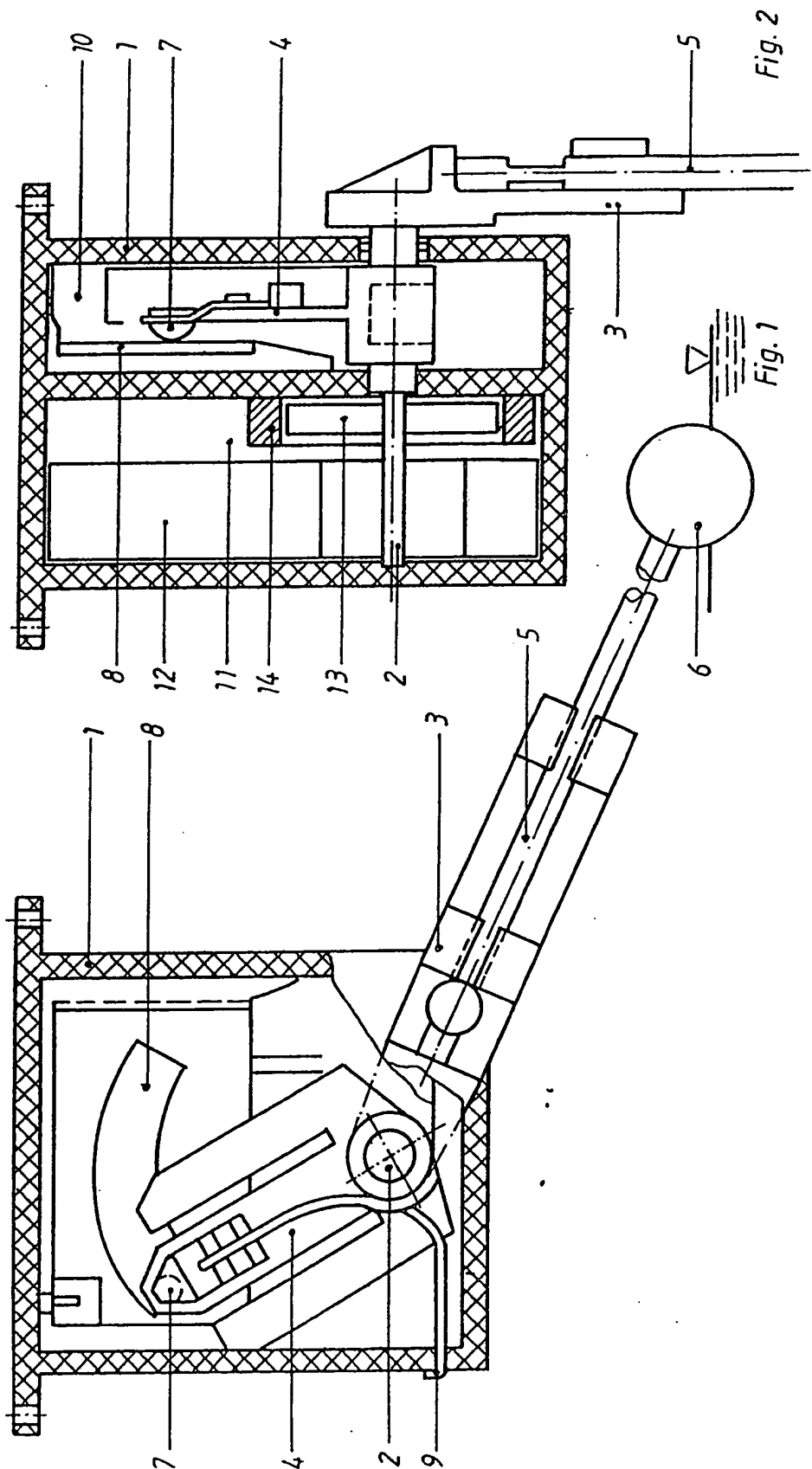
Die Fig. 4 zeigt, daß auf der Welle 2 zur Dämpfung auch eine Wirbelstrombremse 19 angeordnet sein kann. Diese besteht aus einem auf der Welle 2 angeordneten Dauermagneten 20 und einer gehäusefesten Wirbelstromglocke 21 aus elektrisch gut leitendem Material, beispielsweise Aluminium. Außenseitig um die Wirbelstromglocke 21 herum und koaxial zu ihr kann noch ein Rückschlußring 22 aus magnetischem Werkstoff vorgesehen sein.

Dreht sich der Dauermagnet 20, so werden in der Wirbelstromglocke Wirbelströme induziert, die durch Magnetkräfte die Bewegung des Dauermagneten 20 und damit der Welle 2 beschleunigungsabhängig dämpfen.

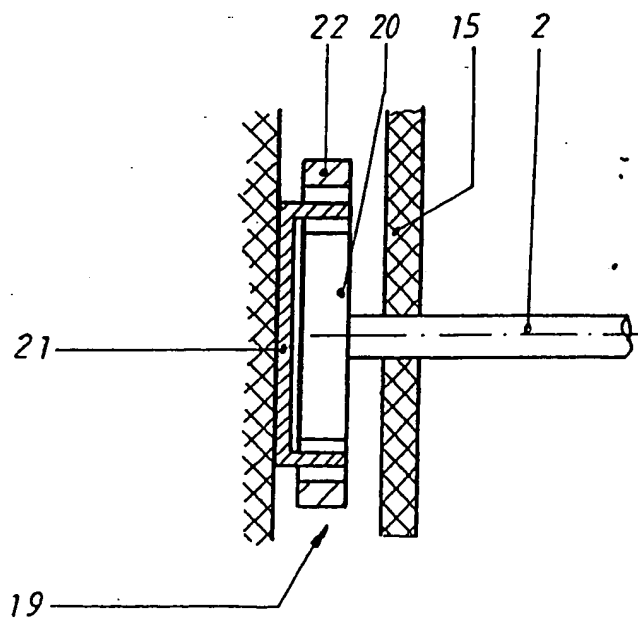
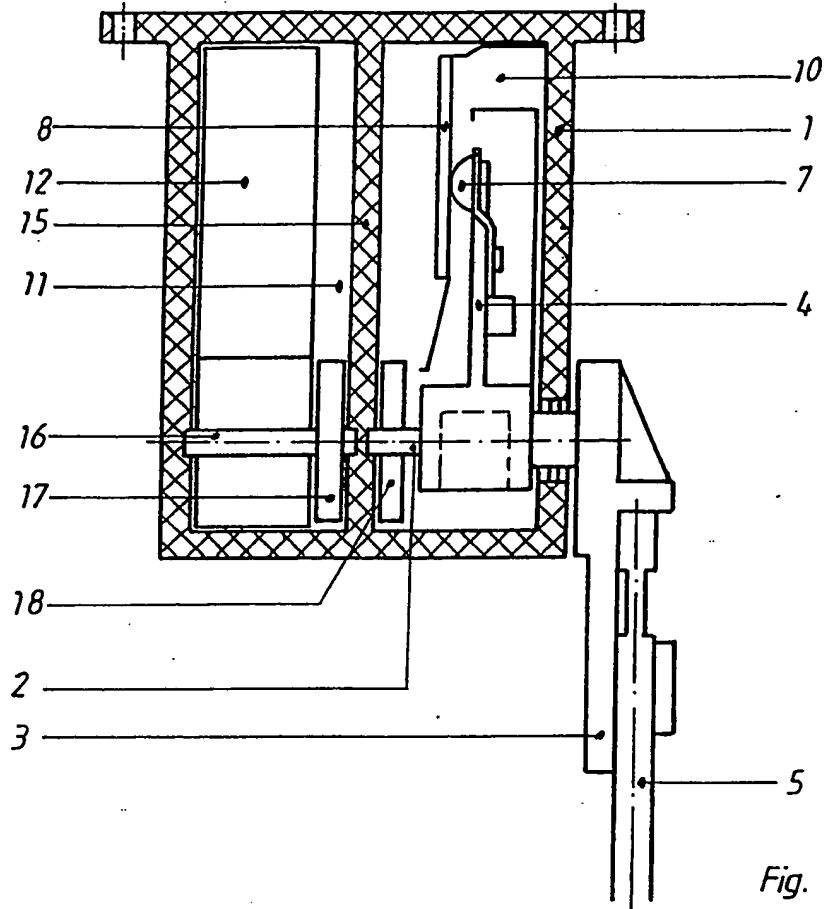
- Leerseite -

3627109

Nummer: 36 27 109
 Int. Cl.⁴: G 01 F 23/36
 Anmeldetag: 6. August 1986
 Offenlegungstag: 11. Februar 1988



3627109



ORIGINAL INSPECTED